



WUNDERBARE WEIHNACHTEN

IM KLEINSTEN DAS GRÖSSTE ENTDECKEN

Newsletter 12/2021

Fachgebiet Kunststofftechnik der Universität Kassel

Mit diesem Newsletter möchten wir unsere Partner aus Industrie und Wirtschaft regelmäßig über Aktivitäten und Neuigkeiten an unserem Fachgebiet informieren. Berichtet wird über aktuelle Ereignisse, Forschungs- und Entwicklungsprojekte sowie Prüfmethode am Fachgebiet.

Universität Kassel, Mönchebergstraße 3, 34125 Kassel

Institut für Werkstofftechnik – Fachgebiet Kunststofftechnik

Telefon: +49 (0)561 804 3671, Telefax: +49 (0)561 804 3672

heim@uni-kassel.de, www.ifw-kassel.de

Sollten Sie kein Interesse an diesem kostenlosen Service haben, können Sie sich jederzeit abmelden. [Newsletter abmelden](#)

Aktuelles

Ankündigungen

07.02.2022 16:00 Uhr Mitgliederversammlung Innovationszentrum Kunststofftechnik e. V.



INNOVATIONSZENTRUM
KUNSTSTOFFTECHNIK e.V.

Beständigkeit von Biokunststoffen und Bioverbundwerkstoffen

Untersuchung und Optimierung der Langzeitbeständigkeit bedeutender Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe

Um den derzeit beschränkten Einsatz von Biokunststoffen und Bioverbundwerkstoffen auch in langlebigen Produkten zu erhöhen, müssen ausreichend Informationen zu deren Langzeitbeständigkeit und Einflussfaktoren darauf generiert werden. Wissenschaftler der Universität Kassel (Institut für Werkstofftechnik, Fachgebiet Kunststofftechnik), der Universität Stuttgart (Institut für Kunststofftechnik) und des Fraunhofer Instituts für angewandte Polymerforschung sind gemeinsam mit der Altair Engineering GmbH seit Oktober 2021 mit den Untersuchungen beschäftigt. Daneben arbeiten über 50 Industriepartner im Projekt mit und bringen ihre Expertise ein. Die geschaffenen Ergebnisse sollen in eine in der Kunststoffverarbeitungs-Branche etablierte Datenbank einfließen, um sie Unternehmen leicht zugänglich zu machen. Der Forschungsverbund BeBio2 wird vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) gefördert.

Bisher hemmen eingeschränkte Kenntnisse und schwer zugängliche Informationen den Einsatz von Biokunststoffen. Dabei sind insbesondere für KMU die Hürden sehr groß. Diese Erkenntnisse gehen aus der bereits durchgeführten Studie BioResist (FKZ 22001017) hervor, in der eine Literaturrecherche und eine Befragung von Unternehmensvertretern und Fachexperten zur Beständigkeit von Biokunststoffen und Bioverbundwerkstoffen stattfand. Aufbauend auf dieser Studie soll die Datenlage zur Beständigkeit zahlreicher Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe erheblich verbessert und öffentlich zugänglich gemacht werden. Ziel ist es, darüber den vermehrten Einsatz biobasierter Werkstoffe zu fördern. Durch die enge Kooperation der Forschungseinrichtungen mit zahlreichen Unternehmen ist die Praxisrelevanz der Ergebnisse für die Unternehmen gewährleistet und es wird eine direkte Verwertung realisiert.

Die Untersuchungen zielen dabei auf die Beständigkeit gegenüber zahlreichen Faktoren ab, wie bspw. Medien, Temperatur und biologischer Abbau. Es gilt, die Einflussfaktoren branchenabhängig zu identifizieren und verschiedene Alterungsszenarien zu entwickeln. Auf Bauteile im Motorraum wirken demnach andere Einflüsse (Fette, Öle, usw.) als auf Spielzeug (Reinigungsmittel, usw.) oder Elektroar-

tikel (Temperatur, usw.). Außerdem wird die Beständigkeit von Verarbeitungsparametern und Struktureigenschaften beeinflusst. Es sollen deshalb unterschiedliche Produkte verschiedenster Branchen geprüft werden, um geeignete Biokunststoffe so zu optimieren, dass sie in den entsprechenden Produktsparten Anwendung finden können.

Der Forschungsverbund führt dazu insgesamt 12 Teilprojekte an den drei beteiligten Forschungseinrichtungen durch. Zusätzlich beteiligt sich die Firma Altair Engineering GmbH an der Erstellung der Datenbank. Die enge Zusammenarbeit aller Teilprojekte ermöglicht Synergieeffekte – nur so lässt sich das Ziel, den Einsatz biobasierter Werkstoffe voranzubringen, erreichen.

Informationen zu den Teilvorhaben finden Sie auf <https://www.fnr.de/projektfoerderung/projektbank-der-fnr/> unter dem Förderkennzeichen 2220NR089.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Ansprechpartnerin:
Nicole Gemmeke M. Sc.
nicole.gemmeke@uni-kassel.de
+49 561 804 7088

Ansprechpartnerin:
Victoria Goetjes M. Sc.
victoria.goetjes@uni-kassel.de
+49 561 804 3669

PPS-Konferenz in Montreal

Die 36. Internationale Konferenz der Polymer Processing Society (kurz: PPS) fand in diesem Jahr vom 26. bis 29. September in Montreal statt. Das Fachgebiet Kunststofftechnik des Instituts für Werkstofftechnik wurde vertreten durch Frau Svenja Marl, Herr Dr.-Ing. Jan-Christoph Zarges, Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim und Julia Volke (v.l.n.r.). Frau Svenja Marl hat vor dem internationalen Publikum einen Vortrag zum Thema „LSR foams: comparison of different blowing agents“ vorgestellt und Frau Julia Volke hat einen Vortrag mit dem Titel „Learning quality characteristics for injection molding processes using a combination of simulated and measured data“ präsentiert.



Abbildung 1: v. l. n. r. Svenja Marl M.Sc., Dr.-Ing. Jan-Christoph Zarges, Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim, Julia Volke M.Sc.

Ansprechpartnerin:

Julia Volke M. Sc.

volke@uni-kassel.de

+49 561 804 2867

Start und Auftakttreffen des AiF-IGF Projekts „VOTO“

Am 01.09.2021 startete die Bearbeitung des AiF-IGF Projekts VOTO – „Weidengewebeverstärkter Kunststoff mit variabler Gewebedichte für Fassadenelemente im textilen Holzbau“. Am Projekt beteiligt sind von Seiten der Universität Kassel das Institut für Werkstofftechnik, Kunststofftechnik (Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim) sowie die Forschungsplattform BAU KUNST ERFINDEN (Prof. Heike Klusmann), welche im Fachbereich Architektur, Stadtplanung und Landschaftsplanung verortet ist. Inhalt des Projekts ist die



Abbildung 2: Weidengewebeverstärkter Kunststoff

Entwicklung eines Werkstoffs auf Basis von Weidenholzgeweben und thermoplastischen Kunststoffen, welcher durch gezielte Prozess- und Werkstoffoptimierung an die Verwendung als Fassadenelement angepasst werden soll. Begleitet werden AiF-IGF Projekte (Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. – Industrielle Gemeinschaftsforschung) von Seiten der Industrie von einem Projektbegleitenden Ausschuss, welcher eine Beratungs- und Steuerungsfunktion einnimmt und die Praxisrelevanz sicherstellt. Der Projektbegleitende Ausschuss des Projekts VOTO kam zum ersten Mal am 05.11.2021 im Zuge des Auftakttreffens zusammen. Im Rahmen einer Videokonferenz stellten die Bearbeiterinnen des Projekts, Frau Claudia von Boyneburgk, M.Sc. (Kunststofftechnik) und Dipl. Des. Steffi Silbermann (BAU KUNST ERFINDEN) die bis dahin erfolgten Arbeiten sowie den aktuellen Stand des Projekts vor, was im Anschluss ausführlich diskutiert werden konnte. Im Projektbegleitenden Ausschuss vertreten sind die A.i.7. GmbH, DendroQuant, der Fachverband Baustoffe und Bauteile für vorgehängte hinterlüftete Fassaden e.V., die Fels Kunststofftechnik GmbH, die FRIMO GmbH, das Holzbau Cluster Hessen e.V., das Innovationszentrum Kunststofftechnik e.V., die LICHTGESTALTUNG GmbH, Moering Engineering, das Netzwerk Textile Architektur, die Nils Holger Moormann GmbH, die SachsenLeinen GmbH sowie die Tramaco GmbH.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Forschungsnetzwerk
Mittelstand

Ansprechpartnerin:

Claudia von Boyneburgk M. Sc.

c.vonboyneburgk@uni-kassel.de

+49 561 804 3711

Silicone & Thermoplastic Elastomers World Summit 2021 in Berlin

Die beiden jährlich von der Smithers Group Inc. organisierten Tagungen „Silicone Elastomers World Summit“ und „Thermoplastic Elastomers World Summit“ fanden in diesem Jahr vom 29.-30. November in Berlin statt. Neben Firmen wie Dow Chemical, Momentive und AsahiKASEI, war das Anwendungszentrum UNIpace -wie auch in den vergangenen Jahren- in diesem Jahr wieder einer der Tagungssponsoren. Aufgrund der aktuellen Dienstreiseeinschränkungen der Universität fanden die drei Vorträge des Fachgebiets Kunststofftechnik nicht wie geplant vor Ort, sondern online statt.

Innerhalb der Silicone-Session wurden in diesem Jahr unter anderem Fortschritte und neue Innovationen der Silikonmaterialien und deren Herstellung, Verarbeitung und Anwendungsmöglichkeiten vorgestellt und diskutiert. In diesem Rahmen stellte Herr Kevin Klier den ca. 70 Anwesenden die Ergebnisse seiner Versuchsreihen zur additiven Fertigung von Silikonbauteilen vor. Sein Vortrag hatte den Titel „The processing of standard LSR grades in 3D printing“.

In der etwas kleineren TPE-Session (ca. 40 Anwesende) wurden neben neuen werkstofflichen und verarbeitungstechnischen Innovationen dieser Materialgruppe hauptsächlich Themen, wie nachhaltige Lösungskonzepte für die Zukunft, medizinische Anwendungsfelder der TPEs und das Überspritzen von Substraten mit TPEs vorgestellt. In dieser Session war das Fachgebiet Kunststofftechnik mit zwei Vorträgen vertreten. Herr Marco Klute stellte in seinem Vortrag „Comparison of the Adhesive Properties of Ester and Ether Based Bio-TPU“ die Einsatzmöglichkeiten biobasierter Thermoplastischer Polyurethane im Mehrkomponentenspritzguss vor und Herr Guntis Japins präsentierte in seinem Vortrag „Direct injection molding solutions for TPE medical disposable manufacturing“ die Möglichkeit der Direktcompoundierung von TPEs innerhalb eines Spritzgießprozesses.



Ansprechpartner:

Marco Klute M. Sc.

marco.klute@uni-kassel.de

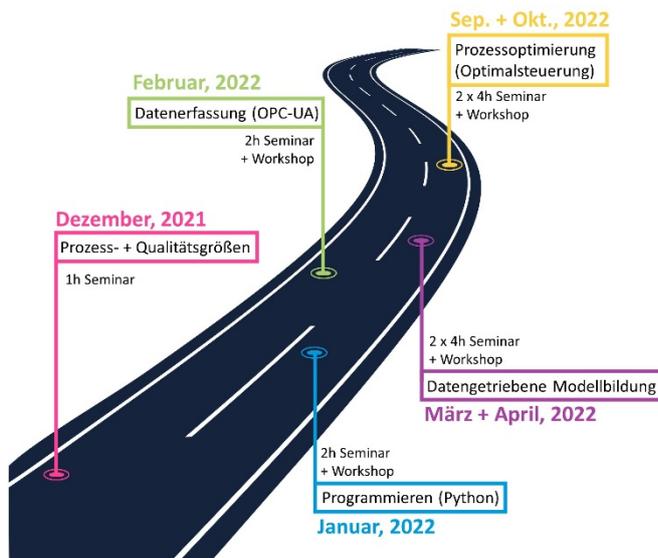
+49 561 804 3629

Workshopreihe „Digital Twin of Injection Molding“

Bereits im letzten Newsletter des Fachgebiets Kunststofftechnik wurde angekündigt, dass im Rahmen eines durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) geförderten Forschungsprojekts eine kostenlose Workshopreihe angeboten wird. Im Rahmen dieser Workshopreihe sollen den Teilnehmern die notwendigen Arbeitsschritte zur Erstellung eines digitalen Zwillings eines Spritzgießprozesses vermitteln soll. Ein solcher digitaler Zwilling ermöglicht nicht nur eine Überwachung von Bauteilqualitäten, sondern vielmehr auch die Vorhersage dieser Qualitäten in Abhängigkeit von Prozessgrößenverläufen.

Am 23.11.2021 hat die Auftaktveranstaltung der Workshopreihe stattgefunden, bei der den 12 Teilnehmern ein Überblick über den geschichtlichen Hintergrund der Industrie 4.0, über den Fortschritt der Implementierung von Machine Learning in Spritzgießprozessen sowie über die Inhalte der geplanten Seminare und Workshops gegeben wurde. Eine Anmeldung zu den kommenden Terminen ist auch ohne die Teilnahme an den vorherigen Workshops möglich. Alle nötigen Informationen zum Forschungsprojekt und zur Anmeldung zu den Workshops, sowie die gezeigten Präsentationen finden Sie auf der Projekthomepage www.uni-kassel.de/go/DIM.

Überblick über die Workshopreihe „Digital Twin of Injection Molding“



- **Erfassung von Prozess- und Qualitätsgrößen**
 - Prozessgrößen- und Sensorauswahl
 - Auslesen von Daten aus der Maschinensteuerung
 - Auswahl und Erfassung von Qualitätsgrößen
 - Aufbau einer Qualitätsmesszelle
- **Programmieren mit Python**
 - Grundlegende und fortgeschrittene Aspekte der objektorientierten Programmierung mit Python
- **Datenerfassung mit OPC-UA**
 - Überblick über die Funktionsweise des Python-Skripts zur Datenaufzeichnung
 - Anpassung/Erweiterung zur Erfassung gewünschter Prozessparameter
- **Datengetriebene Modellbildung**
 - Grundlagen der datengetriebenen Modellbildung und nichtlinearen Optimierung
 - Modellbildung des Spritzgießprozesses
- **Prozessoptimierung mittels numerischer Optimalsteuerung**
 - Grundlagen der numerischen Optimalsteuerung
 - Optimalsteuerung des Spritzgießprozesses

Ansprechpartner:

Marco Klute M. Sc.

marco.klute@uni-kassel.de

+49 561 804 3629

Forschungsprojekte

Forschungsverbund „Beständigkeit von Biokunststoffen und Bioverbundwerkstoffen“ BeBio2 gestartet

Der Forschungsverbund „Beständigkeit von Biokunststoffen und Bioverbundwerkstoffen“ (BeBio2) startete im Oktober 2021. Wissenschaftler der Universität Kassel (Institut für Werkstofftechnik, Fachgebiet Kunststofftechnik, IfW), der Universität Stuttgart (Institut für Kunststofftechnik, IKT) und des Fraunhofer Instituts für angewandte Polymerforschung (IAP) arbeiten gemeinsam mit der Altair Engineering GmbH an der Beständigkeit biobasierter Kunststoffe. In Kooperation mit 50 weiteren Unternehmen werden umfangreiche Daten zur Langzeitbeständigkeit von biobasierten Kunststoffen ermittelt. Darüber hinaus werden im Laufe des Verbundes für den späteren Einsatz bei den jeweiligen Industriepartnern Biokunststoffe oder Bioverbundwerkstoffe abgemustert und weiter optimiert. Durch die Herstellung verschiedener Musterbauteile aus verschiedenen Branchen, sowie deren Untersuchung wird eine anwendungsnahe Forschung sichergestellt. Unterschiedliche Forschungsfragen werden in insgesamt 12 Teilprojekten untersucht (siehe Tabelle). Die Firma Altair Engineering GmbH übernimmt die Erstellung einer Datenbank, um die ermittelten Ergebnisse zu sammeln und für andere Firmen zur Verfügung zu stellen.

BeBio2 wird vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) gefördert.



Universität Stuttgart
Institut für Kunststofftechnik



ALTAIR

Informationen zu den Teilvorhaben finden Sie auf <https://www.fnr.de/projektfoerderung/projektbank-der-fnr/> unter dem Förderkennzeichen 2220NR089.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

	Teilprojekt	Forschungseinrichtung	beteiligte Unternehmen
1	Gesamtverbundkoordination	IfW	
2	Datenbank	Altair	
3	Erhöhung der Hydrolysebeständigkeit von PLA	IKT	Argus Additive Plastics GmbH, BIOTEC Biologische Naturverpackungen GmbH & Co. KG, FKUR Kunststoffe GmbH, Lanxess Deutschland GmbH, Lehmann & Voss GmbH & Co. KG, SoBiCo GmbH, Tramaco GmbH
4	Datengestützte Modellierung der Alterung	Altair, IfW	
5	Biokunststoffe für medizinische Anwendungen	IfW	B. Braun Melsungen AG
6	PLA-Stärke-Blends für technische Büroausstattungen und Spielzeug	IfW, IAP	Bruder Spielwaren GmbH & Co. KG, Emsland Stärke GmbH, KHW Kunststoff- und Holzverarbeitungswerk GmbH, Oskar Lehmann GmbH & Co. KG, TechnoCompound GmbH, Tramaco GmbH,
7	Cellulosefaserverstärkte Biokunststoffe im Consumerprodukte-Bereich	IAP, IfW	Cordenka GmbH & Co. KG, Horizont Group GmbH, Plastro Mayer GmbH, Poschmann Kunststofftechnik GmbH, UPM GmbH
8	Naturfaserverstärkte Bio-PA Composite für Elektronik und Automotive	IfW, IKT	2R Kunststofftechnik GmbH & Co. KG, Cordenka GmbH & Co. KG, Denk Kunststofftechnik GmbH, MKV GmbH Kunststoffgranulate, PIT GmbH - PRACHT Institute of Technology, Roth Plastic Technology
9	Naturfaserverstärkte PHBV-Compounds für Elektrowerkzeuggehäuse	IKT, IAP	ANDREAS STIHL AB & Co. KG, Biomer, C.&E. Fein GmbH, Fischerwerke GmbH & Co. KG, JOHANNES GIESSER Messerfabrik GmbH, Mraz Edwin Kunststoffherzeugnisse GmbH, Sortimo International GmbH, TECNARO GmbH, Tucker GmbH, UVEX ARBEITSSCHUTZ GmbH, Vorwerk Elektrowerke GmbH & Co. KG
10	Innenraumbauteile aus Bio-PA für die Automobilindustrie	IKT, IfW	Adient Engineering and IP GmbH, AKRO-PLASTIC GmbH, Almaak International GmbH, Barkey GmbH & Co. KG, BROSE Fahrzeugteile SE&Co. KG, Continental Surface Solutions, Evonik Operations GmbH, Gerstel GmbH & Co. KG, Montaplast GmbH
11	Naturfaserverstärkte Ligninbasierte Epoxidharze	IAP	MY-CHEM GmbH, Zellstoff- und Papierfabrik Rosenthal GmbH
12	Hochgefüllte PE-Ligninblends für den Bau-/Außenbereich	IAP, IKT	Dietzel GmbH, FRÄNKISCHE Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG, UPM GmbH, Scheplast GmbH

Ansprechpartnerin:
Nicole Gemmeke M. Sc.
nicole.gemmeke@uni-kassel.de
+49 561 804 7088

Ansprechpartnerin:
Victoria Goetjes M. Sc.
victoria.goetjes@uni-kassel.de
+49 561 804 3669

Hessen Agentur Projekt – Elektromobilität

„HyFillCo – Innovative Verdichtungstechnologie für die H₂-Befüllung“

Im Rahmen der Förderung des Landes Hessen zur Nutzung der Elektromobilität in Wirtschaft und Gesellschaft bearbeiten das Anwendungszentrum UNIpace gemeinsam mit dem Kunststoff Cluster Nordhessen im Fachgebiet Kunststofftechnik und das Fachgebiet Metallische Werkstoffe des Instituts für Werkstofftechnik der Universität Kassel in Kooperation mit dem Unternehmen sera Hydrogen GmbH aus Immenhausen ein Forschungs- und Entwicklungsprojekt im Themenfeld Innovative Lade- und Betankungstechnologien für klimafreundliche Antriebe.

Ziel des Projektes ist die Weiterentwicklung eines existierenden Prototyps eines Kompressors für Wasserstoff der Firma sera in ein Serienprodukt. Die Hochdruckverdichtung in Wasserstofftankanlagen stellt einen erheblichen Anteil an den Gesamtkosten von Wasserstofftankanlagen dar. Die technologischen Anforderungen hinsichtlich Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit sind hoch. Durch die Weiterentwicklung des Kolbenkompressors werden deutliche Fortschritte zum aktuellen Stand der Technik erwartet. So sollen insbesondere die Laufzeiten der Hochdruck-Dichtsysteme entscheidend verbessert, die Lebensdauer der Gaszylinder wesentlich verlängert und die Hubgeschwindigkeit und damit die Förderleistung der neuen Verdichtungstechnologie deutlich erhöht werden.

Die Kernkompetenzen des Unternehmens sera Hydrogen GmbH liegen im Bereich der Entwicklung und Herstellung sowie dem Vertrieb und Service von Technologien für die Verdichtung, Speicherung und Förderung von Wasserstoff und anderen Spezialgasen, somit sind eine große Expertise verbunden mit fachspezifischem Know-How und exakter Kenntnis der Marktbedürfnisse gegeben und bilden die Grundlage des Projekts.

Das Fachgebiet Metallische Werkstoffe der Universität Kassel beschäftigt sich intensiv mit dem Rahmenthema Gefüge-Eigenschaften-Fertigung-Bauteilverhalten und ist als Projektpartner mit der wissenschaftlichen Bearbeitung der Aufgaben- und Fragestellungen mit Bezug auf die beteiligten metallischen Komponenten des Systems betraut.

Untersuchungen, Analysen und mögliche Weiterentwicklungen der beteiligten Kunststoffkomponenten (in der Regel Dichtungen) innerhalb des Hochdrucksystems werden vom Anwendungszentrum UNIpace des Fachgebietes Kunststofftechnik der Universität Kassel durchgeführt. Hierbei sind insbesondere Hochleistungskunststoffe wie z.B. PEEK, modifiziertes PTFE oder Polyamide und weitere adressiert, welche sich durch hohe Dauergebrauchstemperaturen und Verschleißfestigkeiten auszeichnen. Ein wichtiger Aspekt innerhalb der Untersuchungen ist das Reibverhalten der beteiligten Kunststoffbauteile wie beispielsweise Kolben- und Stützringe sowie die Kolbenführung im Kompressor.



HessenAgentur

HA Hessen Agentur GmbH



Polymer Application Center

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Karsten Erdmann

k Erdmann@uni-kassel.de

+49561 804 3685



KUNSTSTOFF
CLUSTER
NORDHESSEN

„Simulation reaktiver Prozesse am Beispiel der Extrusion von Silikonkautschuk“

Gefördert durch die AiF-ZIM startete im August 2021 das Kooperationsprojekt „Simulation reaktiver Prozesse am Beispiel der Extrusion von Silikonkautschuk“ (kurz: SimProSi). Projektpartner in diesem Forschungsvorhaben ist die Firma IANUS Simulation GmbH (Mitgliedsunternehmen im Innovationszentrum Kunststofftechnik).

Das Ziel dieses Forschungsvorhabens ist die Entwicklung einer Möglichkeit zur simulativen Darstellung des Extrusionsprozesses von Silikonkautschuk. Der Fokus liegt hierbei auf den reaktiven Prozessen im Extrusionswerkzeug und in der anschließenden Vulkanisationseinheit in Abhängigkeit der eingesetzten Werkzeuggeometrie. Auf Basis der ermittelten Materialkennwerte verschiedener Festsilikonkautschuke werden an der Universität Kassel am realen Extrusionsprozess umfassende Versuche durchgeführt und die Daten erfasst. Anhand dieses Datenpaketes stellt die IANUS GmbH den Reaktionsprozess modellhaft dar. Dafür werden die grundlegenden numerischen Modelle entwickelt für die korrekte Abbildung des realen Verhaltens. In mehreren Iterationsschritten wird die Genauigkeit im Zusammenhang mit der Berechnungsgeschwindigkeit durch die real generierten Messergebnissen verbessert, so dass am Ende eine belastbare Methode zur simulativen Bewertung der Prozesse vorliegt.



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Ansprechpartner:
Kevin Klier M.Sc.
klier@uni-kassel.de
+49 561 804 1966



Neues Projekt „TightHybrid“ am Fachgebiet Kunststofftechnik gestartet

Das durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung finanzierte Projekt „TightHybrid“ ist am 01.05.2021 gestartet. In dem Vorhaben soll in einem interdisziplinären Ansatz ein dauerhaft medien- und temperaturwechselbeständiger Kunststoff-Metall-Hybridverbund entwickelt werden. Dieses Ziel soll durch die Modifikation des Kunststoffes, die Anpassung und Weiterentwicklung der Grenzfläche zwischen Kunststoff und Metall sowie eine verbesserte Werkzeugtechnik erreicht werden. Durch die Mediendichtheit ist ein weitreichender Einsatz in vielen Branchen denkbar und nichttragende Bereiche eines Metallbauteils können somit durch Kunststoff substituiert werden, was dem Thema Leichtbau zugutekommt.

Die Arbeitsinhalte des Instituts für Werkstofftechnik – Kunststofftechnik umfassen die Werkstoffentwicklung und deren mechanische, thermische und rheologische Charakterisierung. Des Weiteren soll die Grenzfläche zwischen Metall und Kunststoff durch eine Variation von Grenzflächengeometrien und Haftvermittlern anhand der in Abbildung 3 dargestellten Probekörper weiterentwickelt werden. Zuletzt erfolgt die Herstellung von komplexen Verbundsystemen zur Bestimmung der Medien- und Temperaturwechselbeständigkeit und deren mehrachsige Belastung.

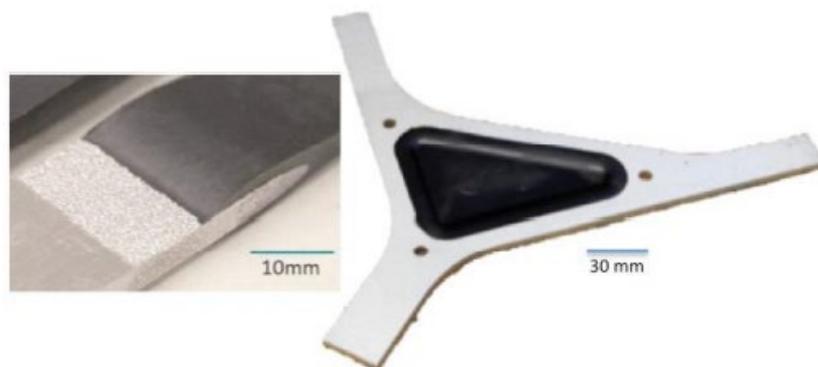


Abbildung 3: Probekörper zur Optimierung der Grenzflächengeometrie (links) sowie ein bauteilnaher Probekörper (rechts)

Die beteiligten Projektpartner sind die Firmen SimpaTec GmbH, welche das Digital Prototyping übernehmen und die Simulationsmethoden entlang der gesamten Werkstoff- und Prozesskette anwenden. Zusätzlich steht mit der Firma WTL Formbau GmbH ein kompetenter Partner für die Verbesserung der Werkzeugtechnik zur Verfügung. Die Universität Kassel ist ebenfalls durch den Lehrstuhl von Prof. Dr. David Laner zum Thema Ressourcenmanagement und Abfalltechnik vertreten. Das Fachgebiet von Prof. Dr. Laner betrachtet die Bewertung und Optimierung von Recycling und Verwertung der Materialkombination in diesem Projekt. Eine enge Vernetzung der jeweiligen Projektpartner ist durch die Struktur der Arbeitspakete gegeben.

SIMPATEC



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Ansprechpartner:

Dipl. Ing- Christian Kahl

c.kahl@uni-kassel.de

+49 561 804 7929

Ansprechpartner:

Fabian Lins M.Sc.

fabian.lins@uni-kassel.de

+49 561 804 7191

Anschaffungen

FIMATEST der Firma TEXTECHNO

Mit dem neu beschafften Gerät „FIMABOND“ der Fa. TEXTECHNO wurde das bestehende Einzelfaserprüfgerät „Favimat+“ nun zu dem System FIMATEST (Fiber-Matrix-TEST) erweitert. Das System FIMATEST (Fiber-Matrix-TEST) erweitert die Möglichkeiten zur Charakterisierung der Faser-Matrix-Haftung des Instituts für Werkstofftechnik erheblich. Mit Hilfe der zwei Geräte des Systems können alle Arten von Verstärkungsfasern in thermo-, duroplastische und anorganische Matrizen eingebettet und anschließend wieder herausgezogen werden, um die Faser-Matrix-Haftung im sogenannten Single Fiber Pull-out Test zu charakterisieren. Das Gerät FIMABOND ermöglicht eine teilautomatisierte und damit reproduzierbare Einbettung der Fasern. Mit dem Favimat+ sind durch die Erweiterung um eine Pull-Out-Vorrichtung neben hochaufgelösten Einzelfaserzugversuchen zur Charakterisierung der mechanischen Eigenschaften der Verstärkungsfasern nun auch die Auszugsversuche mit hoher Genauigkeit möglich. Die Kombination der reproduzierbaren Einbettung und der hochaufgelösten Charakterisierung ermöglichen es, statistisch abgesicherte Ergebnisse zur Faser-Matrix-Haftung zu erzielen.



Abbildung 4: Einzelfaserprüfgerät FIMATEST am Institut für Werkstofftechnik

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Jan-Christoph Zarges

zarges@uni-kassel.de

+49561 804 2544

Neue Mitarbeiter/-innen

Rafał Żurawik M. Sc.

Mein Name ist Rafał Żurawik, ich habe an der Universität Kassel den akademischen Grad "Master of Science" in Fachrichtung Mechatronik im Schwerpunkt "allgemeine Mechatronik" erlangt und arbeite an meiner Heimatuniversität als wissenschaftlicher Mitarbeiter. Ich interessiere mich für ergonomische Automatisierungsmöglichkeiten für Alltag und Betrieb, um Menschen eine Alternative zu Routinetätigkeiten anzubieten.



Abbildung 5: Rafał Żurawik M. Sc.

Ansprechpartner:

Rafał Żurawik M.Sc.

zurawik@uni-kassel.de

+49 561 804 3605

Natalie Krug M. Sc.

Natalie Krug hat an der Universität Bremen einen Bachelor im Bereich Wirtschaftsingenieurwesen Produktionstechnik absolviert und anschließend den Masterabschluss auf dem Gebiet Biomedizintechnik an der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover erworben.

Seit dem 01.11.2021 arbeitet sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Projekt "Beständigkeit von Biokunststoffen für medizintechnische Anwendungen", welches als Teilprojekt in den BeBio2 Verbund eingliedert ist. Das Projekt wird der Abteilung Materialien und Strukturen am Institut für Werkstofftechnik - Kunststofftechnik zugeordnet.



Abbildung 6: Natalie Krug M. Sc.

Ansprechpartnerin:

Natalie Krug M.Sc.

natalie.krug@uni-kassel.de

+49 561 804 7574

Victoria Goetjes M. Sc.

Victoria Goetjes hat an der Universität Kassel Maschinenbau im Bachelor und Master studiert und das Studium im September 2021 erfolgreich abgeschlossen.

Während des Masterstudiums war sie als technische Mitarbeiterin beschäftigt. Ihr Aufgabenbereich umfasste in dieser Zeit die Materialentwicklung und -charakterisierung von Holz-Kunststoff-Verbundwerkstoffen und Biokunststoffen.

Seit dem 01.10.2021 arbeitet sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Forschungsverbund „BeBio2 – Beständigkeit von Biokunststoffen und Bioverbundwerkstoffe“ sowohl in der Verbundkoordination als auch im Teilprojekt 6 „Beständigkeit von PLA-Stärke-Blends als Werkstoff für technische Büroausstattung und Spielzeug“.



Abbildung 7: Victoria Goetjes M. Sc.

Ansprechpartnerin:

Victoria Goetjes M.Sc.

victoria.geotjes@uni-kassel.de

+49 561 804 3669

Fabian Lins M. Sc.

Fabian Lins hat an der Universität Kassel Maschinenbau studiert und dort seinen Bachelor und Master absolviert.

Bereits seit Februar 2020 arbeitete er als technischer Angestellter am Institut für Werkstofftechnik – Kunststofftechnik im Projekt „EPoKIS: Elektrochemische Polymerisation von organischen, elektrochromen Donor-Akzeptor-Donor-(D-A-D) Molekülen auf Kunststoffen und deren Integration in den Spritzprägeprozess“ im Bereich der Funktionenintegration.

Seit dem 01.10.2021 arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Projekt „Tight Hybrid – Mediendichte Kunststoff-Metall-Hybridverbunde“ im Bereich der Abteilung Materialien und Strukturen an der Umsetzung von dauerhaft mediendichten spritzgegossenen Kunststoff-Metall-Hybridverbunden.



Abbildung 8: Fabian Lins M. Sc.

Ansprechpartner:

Fabian Lins M.Sc.

fabian.lins@uni-kassel.de

+49 561 804 7191

Veröffentlichungen 2021

Erdmann, R., Kabasci, S., Heim, H.-P., 2021. Thermal Properties of Plasticized Cellulose Acetate and Its β -Relaxation Phenomenon. *Polymers* 13, 1–14. <https://doi.org/10.3390/polym13091356>

Zarges, J.-C., Heim, H.-P., 2021. Influence of cyclic loads on the fiber-matrix-interaction of cellulose and glass fibers in polypropylene. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing* 149, 1–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2021.106491>

Jakob, F., Pollmeier, J., Bisevac, S., Heim, H.-P., 2021. Modification of self-reinforced composites (SRCs) via film-stacking process. *International Polymer Processing* TBD.

Volke, J., Finkeldey, F., Zarges, J.-C., Wiederkehr, P., Heim, H.-P., 2021. Learning quality characteristics for plastic injection molding processes using a combination of simulated and measured data, in: PPS (Hrsg.), 36th International Conference of the Polymer Processing Society. Montreal, Canada, S. TBD.

Marl, S., Rüppel, A., Hartung, M., Giesen, R.-U., Heim, H.-P. (Hrsg.), 2021. LSR foams: comparison of different blowing agents. 36th International Conference of the Polymer Processing Society, Montreal, Canada.

Marl, S., Rüppel, A., Hartung, M., Klier, K., Giesen, R.-U., Heim, H.-P., 2021. LSR foams made with water as blowing agent. *Advanced Engineering Materials* 1–20. <https://doi.org/10.1002/adem.202100382>

Japins, G., Hartung, M., Heim, H.-P., 2021. Entwicklung der direktverarbeitenden Fertigung für medizinische Einwegprodukte „Direktcompoundierung für die Medizintechnik“. *WT Werkstattstechnik* 111, 435–439. <https://doi.org/DOI 10.37544/1436-4980-2021-06-79>

Volke, J., Finkeldey, F., Zarges, J.-C., Wiederkehr, P., Heim, H.-P., 2021. Quicker Evaluation of the Optimum Operating Point. *Kunststoffe International* 3, 24–27.

Mrzljak, S., Delp, A., Schlink, A., Zarges, J.-C., Hülsbusch, D., Heim, H.-P., Walther, F., 2021. Constant Temperature Approach for the Assessment of Injection Molding Parameter Influence on the Fatigue Behavior of Short Glass Fiber Reinforced Polyamide 6. *Polymers* 13, 1569. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/polym13101569>

Hartung, M., Nikousaleh, M.A., Giesen, R.-U. (Hrsg.), 2021. 2K-Spritzgießen mit variothermer Temperierung von Werkzeugeinsätzen. *SKZ Siliconelastomere*, Würzburg.

Hartung, M., Nikousaleh, M.A., Riemann, N., Giesen, R.-U., 2021. Hart trifft auf weich in einem Guss: Einmalartikel aus Thermoplasten und Silikonem. *FUTURE MANUFACTURING* 24–25.

Kahl, C., Gemmeke, N., Bagnucki, J., Heim, H.-P., 2021. Investigations on fiber-matrix properties of heat-treated and UV-treated regenerated cellulose fibers. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing* 26. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2021.106669>

Güzel, K., 2021. Findings of Research and Development. Foammelt - Success with low pressure, ENGEL Firma, virtual.

Güzel, K., Heim, H.-P. (Hrsg.), 2021. The Effect of Injection Molding Parameters on Microcellular Foam Morphology, The 18th International Conference on Advances in Foam Materials & Technology. SPE FOAMS® Conference, virtual.

Nikousaleh, M.A., Riemann, N., Hartung, M., Giesen, R.-U., Heim, H.-P., 2021. Mehrkomponenten-Spritzgießen von TP/LSR-Verbunden „Herstellung von medizintechnischen Multifunktionsteilen“. *WT Werkstattstechnik* 111, 440–445. <https://doi.org/DOI 10.37544/1436-4980-2021-06-84>

Jakob, F., Pollmeier, J., Heim, H.-P., 2021. Process influences in the combined compacting and back-injection process to produce back-injected self-reinforced composites (SRCs) - analysis via multiple regression modelling. *International Polymer Processing* TBD.

Güzel, K. (Hrsg.), 2021. Erkenntnisse aus Forschung und Entwicklung. Foammelt - Mit wenig Druck zum Erfolg, ENGEL Firma, virtual.

Volke, J., Finkeldey, F., Zarges, J.-C., Wiederkehr, P., Heim, H.-P., 2021. Schneller zum optimalen Betriebspunkt. *Kunststoffe* 4, 32–35.



WUNDERBARE WEIHNACHTEN

IM KLEINSTEN DAS GRÖSSTE ENTDECKEN



Ein herzliches Dankeschön für die angenehme und erfolgreiche
Zusammenarbeit und das entgegengebrachte Vertrauen.

Wir wünschen Ihnen und Ihrer Familie ein frohes Weihnachtsfest,
erholsame Feiertage und einen gesunden Start ins neue Jahr.



INNOVATIONSZENTRUM
KUNSTSTOFFTECHNIK e.V.



KUNSTSTOFF
CLUSTER
NORDHESSEN



SAFER MATERIALS
sichere und zuverlässigere Werkstoffe

UNI pace
Polymer Application Center



Institut für Werkstofftechnik
Kunststofftechnik
Prof. Dr.-Ing. H.-P. Heim

UNIKASSEL
VERSITÄT



Titelmotiv: Unsere „Weihnachtskugel“ wurde mit dem Mikro-Computertomographen ZEISS Xradia 520 Versa erzeugt. Die Blendstrukturen konnten mit einer Voxelgröße von 1,25 µm hochaufgelöst dargestellt werden. In der Kugel zu sehen ist ein inkompatibler Blend aus PA6 und PP in Verbindung mit einem Alumosilikat als Füllstoff. Das Volumen wurde aus einem extrudierten Strand nach der Compoundherstellung aufgenommen. Die Struktur der Kugel zeigt, dass der Füllstoff hauptsächlich in der Phase des PA6 (hellgrau) durch kleine, helle Punkte erkennbar ist. Das PP (magenta) erfüllt den gewünschten Effekt der Volumenverdrängung.